

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 196 11 447 C 1

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F 28 F 3/00**  
F 16 N 39/02  
F 01 P 11/08

②1 Aktenzeichen: 196 11 447.0-16  
②2 Anmeldetag: 22. 3. 96  
④3 Offenlegungstag: —  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 10. 7. 97

DE 196 11 447 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Längerer & Reich GmbH, 70794 Filderstadt, DE

⑦2 Erfinder:

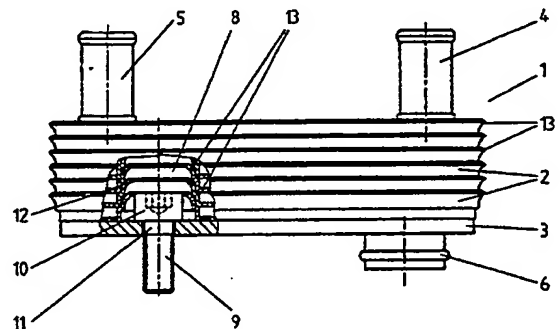
Brost, Victor, Dipl.-Ing. (FH), 72631 Aichtal, DE;  
Kalbacher, Klaus, Dipl.-Ing. (FH), 72414  
Rangendingen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 39 02 786 C2  
DE 25 05 640 A1

⑤4 Gehäuseloser Plattenwärmetauscher

⑤7 Die Erfindung betrifft einen gehäuselosen Plattenwärmetauscher, mit einer Anzahl ineinander gestapelter und verbundener Wärmetauscherplatten, die so verformt sind, daß sie mindestens zwei voneinander getrennte Strömungskanäle für wärmeaustauschende Medien bilden und die Mittel zur lösaren Befestigung des Plattenwärmetauschers aufweisen. Die Erfindung stellt eine zusätzliche Befestigungsart für beengte Einbauverhältnisse zur Verfügung, in dem der Stapel von Wärmetauscherplatten mindestens eine vertikale Durchgangsöffnung aufweist, die gegenüber den Strömungskanälen der Medien abgedichtet ist und in der sich ein herausnehmbares Befestigungsorgan befindet.



DE 196 11 447 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen gehäuselosen Plattenwärmetauscher mit einer Anzahl ineinander gestapelter und verbundener Wärmetauscherplatten, die so verformt sind, daß sie mindestens zwei voneinander getrennte Strömungskanäle für wärmeaustauschende Medien, beispielsweise Öl und Wasser, bilden, wobei der Plattenwärmetauscher Mittel zur lösbaren Befestigung desselben an einem Bauteil aufweist.

Die Befestigung von gehäuselosen Plattenwärmetauschern der vorstehenden Art erfolgt oftmals ganz einfach dadurch, daß die Flanschplatte oder die Grundplatte verstärkt ist und beispielsweise überstehende Laschen aufweist, durch die sich Schrauben erstrecken, mit denen die Befestigung an einem Bauteil, beispielsweise einem Getriebegehäuse, erfolgen kann. Da die von innen und äußeren Kräften herrührenden Belastungen auf den Wärmetauscher logischerweise von der Befestigung aufzunehmen sind, ist es bei dieser Art der Befestigung notwendig, die Flanschplatte entsprechend stabil zu gestalten. Außerdem sind oftmals bis zu vier einzelne Laschen und Schrauben erforderlich, so daß die Montage ebenfalls recht aufwendig ist.

Fortschrittlicher sind jene Befestigungen, bei denen sich durch den Stapel von Wärmetauscherplatten eine Öffnung erstreckt, die mit dem Strömungskanal eines Mediums in Verbindung ist, in der sich eine nach außen abgedichtete Hohlschraube befindet, die in ihrem im Wärmetauscher befindlichen Abschnitt mantelseitige Austrittsöffnungen aufweist und die auf dem außerhalb des Wärmetauschers befindlichen Abschnitt ein Außengewinde besitzt. Dieser letztgenannte Abschnitt dient der Befestigung des Wärmetauschers, derart, daß der Wärmetauscher mit diesem Abschnitt in einen Medienanschluß eingeschraubt wird. Die Fortschrittlichkeit solcher Befestigungen besteht hier, wie durch die Beschreibung der Merkmale bereits erhellt, darin, daß das Innere der Hohlschraube gleichzeitig als Medienführungs kanal nutzbar ist und andere zusätzliche Befestigungen sich erübrigen. Solche Plattenwärmetauscher sind als Ölkühler oft anzutreffen, wenn sich derselbe direkt an einem Getriebegehäuse befindet und das Öl aus diesem Gehäuse unmittelbar in den Kühler strömen kann.

Die zuletzt beschriebene Befestigungsart ist aus DE 39 02 786 C2 für einen Wärmetauscher mit Gehäuse bekannt. Es gibt andere Einsatzfälle, wo man auf diese ansonsten vorteilhafte Kühlerbauart bzw. Befestigung nicht zurückgreifen kann, weil Einbaubedingungen, Platz und Kosten dem entgegenstehen. Der mit der DE 25 05 640 A1 bekanntgewordene Plattenwärmetauscher für die Getriebeölkühlung ist anderer Bauart als die eingangs genannte. Dieser besitzt in seinem Inneren nur einen Strömungskanal für das Öl, während das Wasser außen um den Kühler herumströmt. Der Kühler ist innerhalb eines Gehäuses an einer Gehäusewandung mittels von außerhalb des Gehäuses eintretender Schrauben befestigt. Zu diesem Zweck besitzt der Kühler in seinen Ölein- und -austrittskanälen angeordnete Hohlglie der, die die erwähnten Schrauben aufnehmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine zusätzliche kostengünstige Befestigungsart für einen gehäuselosen Plattenwärmetauscher der im Oberbegriff skizzierten Art zur Verfügung zu stellen, mit der die Probleme bei beengten Einbauverhältnissen zu beseitigen sind.

Die erfindungsgemäße Lösung erfolgt durch die Merkmale des Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildun-

gen sind den Unteransprüchen 2 bis 7 zu entnehmen.

Bei Plattenwärmetauschern kleiner Baugröße reicht eine einzige vertikale Durchgangsöffnung mit einem Befestigungsorgan, die dann etwa zentrisch im Plattenwärmetauscher angeordnet ist. Die äußere Form der Plattenwärmetauscher ist beliebig. Jedoch bei größeren, meist rechteckige Form aufweisende Plattenwärmetauscher, wird man zwei an diagonal gegenüberliegenden Ecken vorgesehene Durchgangsöffnungen bevorzugen. Da die Eckbereiche der Plattenwärmetauscher nicht so intensiv am Wärmeaustausch teilnehmen, stellen die die Wärmeaustauschfläche reduzierenden Durchgangsöffnungen keine wesentliche Beeinträchtigung der Leistung dar.

Die zur Durchgangsöffnung weisenden Ränder der Wärmetauscherplatten sind gleich oder ähnlich mit den äußeren Plattenrändern ausgebildet und abdichtend verlötet, so daß keines der im Inneren befindlichen Medien austreten kann. In Kraftfahrzeugen ist der zugewiesene Montageplatz sehr beengt und läßt oft keinen Raum für den Plattenwärmetauscher überragende Befestigungselemente. Hier sind die vorgeschlagenen Plattenwärmetauscher bestens einsetzbar und können mit einem in die Durchgangsöffnung passenden Werkzeug leicht befestigt und im Bedarfsfall leicht demontiert werden. Da außer dem Befestigungsorgan, im Normalfall eine Schraube, keine weiteren Teile erforderlich sind, ist die Befestigung auch sehr kostengünstig.

Es versteht sich, daß auch ein an einem Gehäuse angeordneter Gewindestift, der in die Durchgangsöffnung ragt und auf den zur Befestigung eine Mutter geschraubt ist, als herausnehmbares Befestigungsorgan im Sinn des Anspruch 1 anzusehen ist.

Gemäß Anspruch 7 ist zwischen der Grundplatte und dem Kopf des Befestigungsorgans ein Distanzring angeordnet, womit erreicht wird, daß die Haltekräfte besser aufgenommen werden können und die Grundplatte nicht verstärkt werden muß.

Die Erfindung ist nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel erläutert, wozu auf die Zeichnungen Bezug genommen wird.

Fig. 1 Seitenansicht eines Plattenwärmetauschers mit zwei Befestigungspunkten

Fig. 2 Draufsicht von Fig. 1

Fig. 3 Schnitt durch einen Befestigungspunkt mit Schraube

Fig. 4 Schnitt durch einen Befestigungspunkt mit Raststift

Fig. 5 Draufsicht auf Plattenwärmetauscher mit einem zentrischen Befestigungspunkt.

Die Prinzipdarstellungen zeigen einen gehäuselosen Getriebeölkühler 1, der gemäß Fig. 1 lediglich sechs ineinander gestapelte Wärmetauscherplatten 2 aufweist, die auf einer Grundplatte 3 verlötet sind. Die Anzahl der Wärmetauscherplatten 2 ist beliebig und kann der jeweils geforderten Leistung angepaßt werden. Die Wärmetauscherplatten 2 sind verformt und bilden im Inneren zwei voneinander getrennte Strömungskanäle (16; 17), was im Bild nicht gezeigt ist, weil das in vielfältiger Ausführung zum Stand der Technik gehört. Der Plattenwärmetauscher 1 besitzt oben einen Anschluß für den Kühlwassereintritt 4 und einen für den Kühlwasseraustritt 5. Unten sind die Anschlüsse Öleintritt 6 und Ölaustritt 7 vorgesehen. Der Teilschnitt in Fig. 1 zeigt die Durchgangsöffnung 8 mit dem Befestigungsorgan 9 — in diesem Fall eine Schraube 10. Der Öffnungsdurchmesser 12 der Durchgangsöffnung 8 in den Wärmetauscherplatten 2 ist deutlich größer, als der Durchmesser

11 der Durchgangsöffnung 8 in der Grundplatte 3. Dies ist deshalb vorteilhaft, weil so ein Widerlager für das Befestigungsorgan 9 gebildet ist.

Die Ränder 13 der Wärmetauscherplatten 2 sind allseitig abdichtend verlötet, so daß insbesondere auch zur Durchgangsöffnung 8 hin weder das Öl noch das Wasser austreten können.

Die Fig. 3 unterscheidet sich von dem Teilschnitt in Fig. 1 dadurch, daß in die Durchgangsöffnung 8 der Grundplatte 3 eine Distanzring 14 zur Verstärkung angeordnet, in diesem Fall in die Öffnung 11 der Grundplatte 3 eingepreßt ist, der dazu führen soll, daß die Kräfte besser aufgenommen werden und die Grundplatte 3 nicht stärker dimensioniert werden muß.

Fig. 4 hat als Befestigungsorgan 9 einen Raststift 15, aus einem elastischen Werkstoff, zum Beispiel ein geeigneter Kunststoff mit dem die Befestigung des Plattenwärmetauschers 1 möglich ist. Solche Ausführungen werden dann in Betracht kommen, wenn es sich um Kühler kleiner Baugröße handelt und die auftretenden Haltekraften nicht sehr groß sind.

Fig. 5 hat nur einen einzigen Befestigungspunkt, der sich im Zentrum des Plattenwärmetauschers 1 befindet. Im übrigen ist der Plattenwärmetauscher 1 identisch, wie oben beschrieben, ausgebildet.

gungsorgan (9) ein herausziehbarer Stift (15) ist, beispielsweise aus elastischem Werkstoffe der in einer am Bauteil vorgesehenen Stelle einrastbar ist. 7. Plattenwärmetauscher nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Kopf des Befestigungsorgans (9) und der Grundplatte (3) ein Distanzring (14) zu Verstärkung angeordnet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Gehäuseloser Plattenwärmetauscher, mit einer Anzahl auf einer Grundplatte ineinander gestapelter und verbundener Wärmetauscherplatten, die so verformt sind, daß sie mindestens zwei voneinander getrennte Strömungskanäle für wärmeaustauschende Medien, vorzugsweise Öl und Wasser, bilden, wobei der Plattenwärmetauscher Mittel zur lösbaren Befestigung desselben an einem Bauteil aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Stapel von Wärmetauscherplatten (2) mindestens eine vertikale Durchgangsöffnung (8) aufweist, die gegenüber den Strömungskanälen (16; 17) der Medien abgedichtet ist und in der sich ein herausnehmbares Befestigungsorgan (9) für den Plattenwärmetauscher (1) befindet.

2. Plattenwärmetauscher nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnung (8) gegenüber den Strömungskanälen (16; 17) der Medien verlötet ist.

3. Plattenwärmetauscher nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungsdurchmesser (11) in der Grundplatte (3) des Plattenwärmetauschers (1) kleiner ist als derjenige in den Wärmetauscherplatten (2).

4. Plattenwärmetauscher nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die verlöteten Ränder (13) der Wärmetauscherplatten (2) in der Durchgangsöffnung (8) gleiche oder ähnliche Konfiguration aufweisen, wie der äußere Rand (13) des Plattenwärmetauschers (1).

5. Plattenwärmetauscher nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungsorgan (9) eine Schraube (10) ist, die in ein entsprechendes Gewindeloch an dem zur Befestigung vorgesehenen Bauteil einschraubbar ist, oder ein am Bauteil vorgesehener Gewindestift, der in die Durchgangsöffnung (8) ragt und auf dem eine Mutter geschraubt ist.

6. Plattenwärmetauscher nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Befesti-

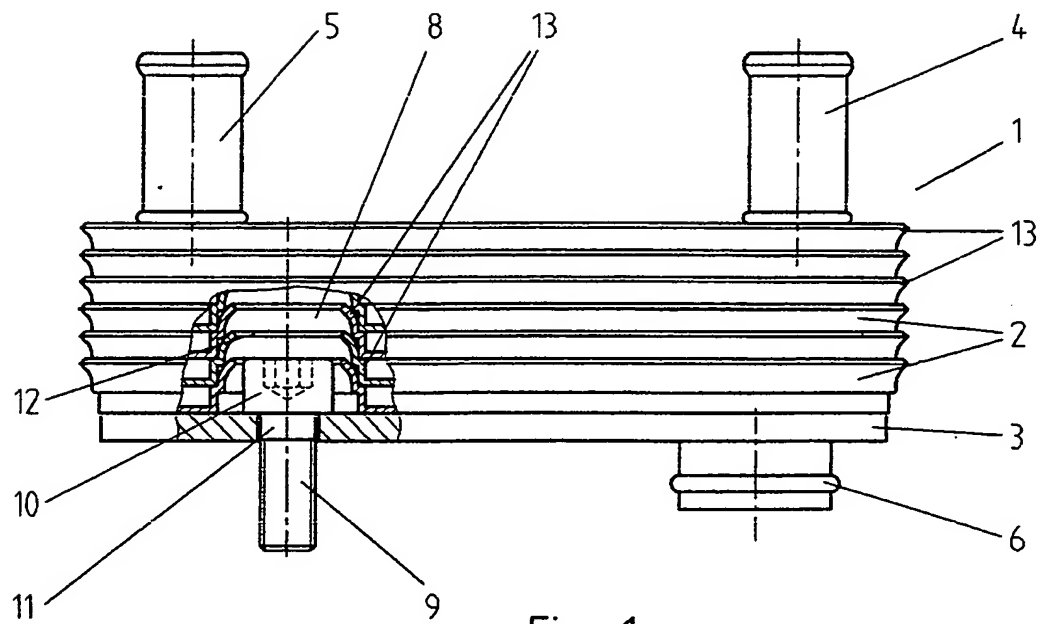


Fig. 1

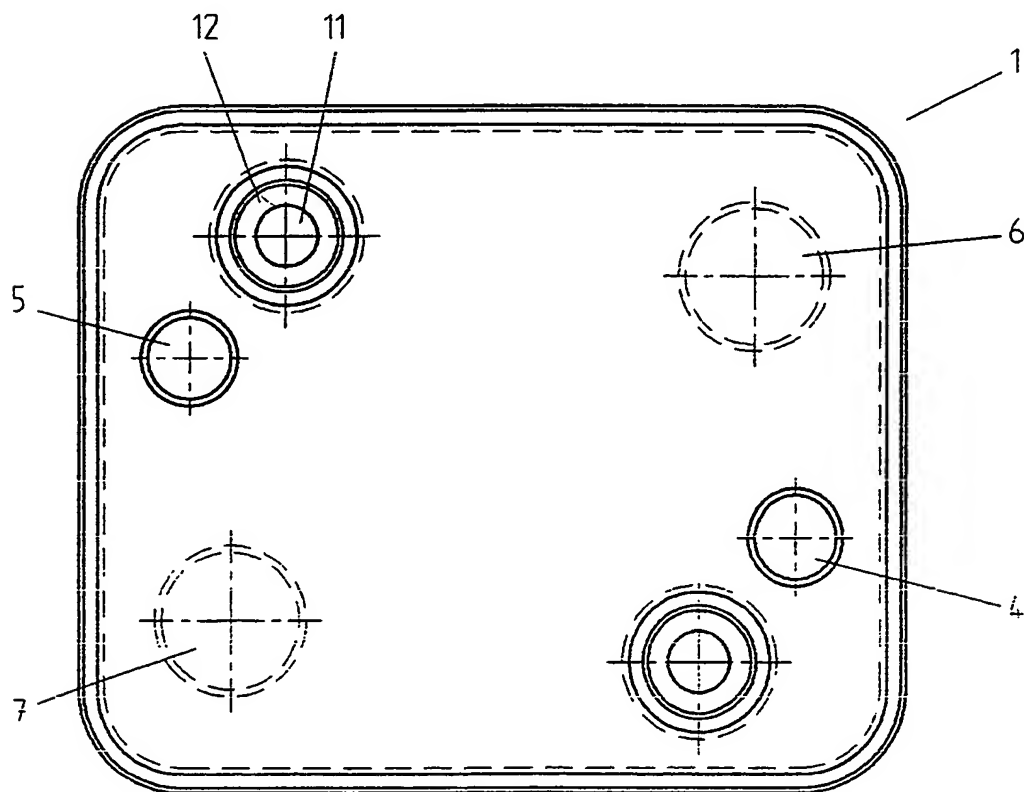


Fig. 2

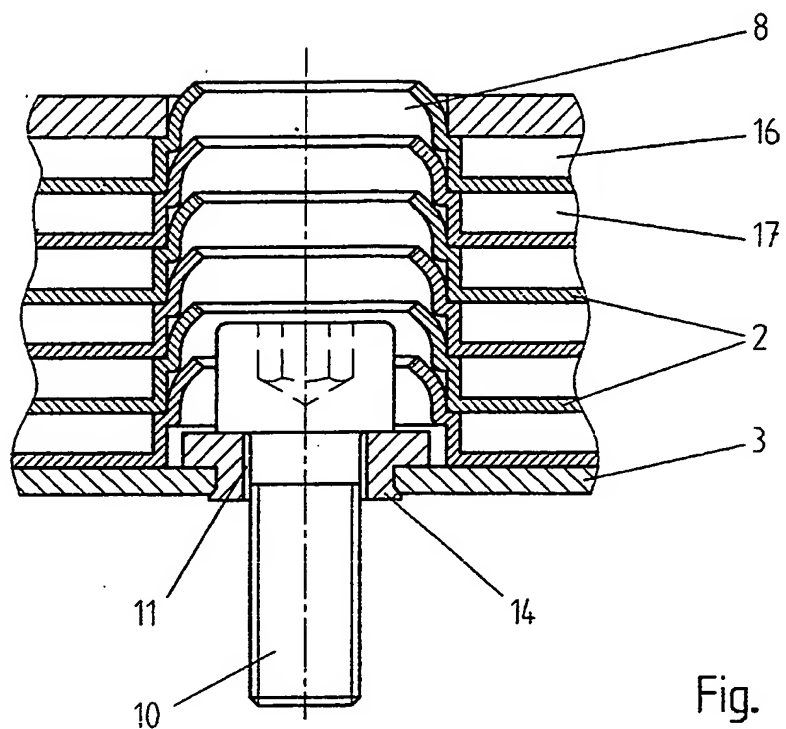


Fig. 3

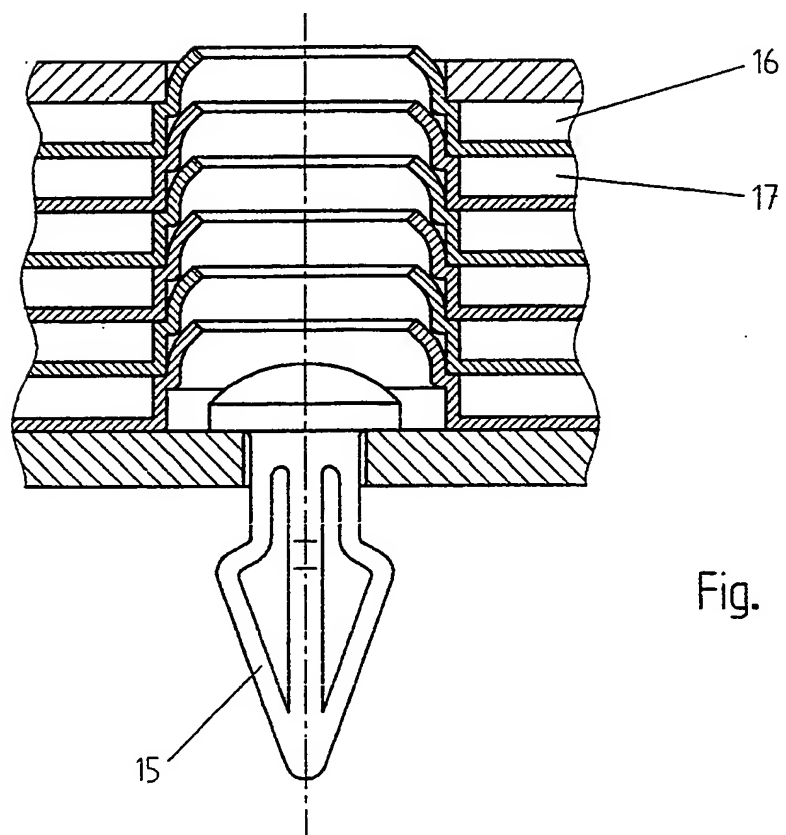


Fig. 4

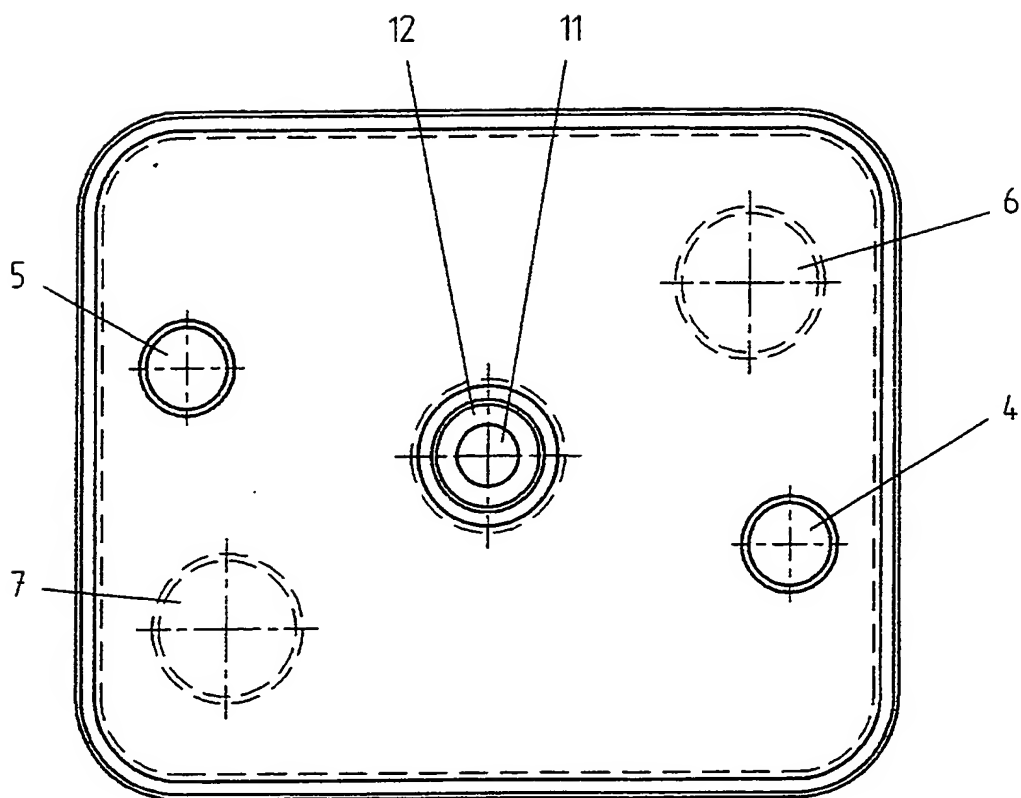


Fig. 5